

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06207992 A**

(43) Date of publication of application: **26 . 07 . 94**

(51) Int. Cl

**G04G 3/02**  
**G04C 9/02**

(21) Application number: **05019198**

(71) Applicant: **CITIZEN WATCH CO LTD**

(22) Date of filing: **12 . 01 . 93**

(72) Inventor: **SAKUYAMA MASAO**

(54) **SPEED CONTROL SYSTEM OF INDICATION  
HAND TYPE ELECTRONIC WATCH**

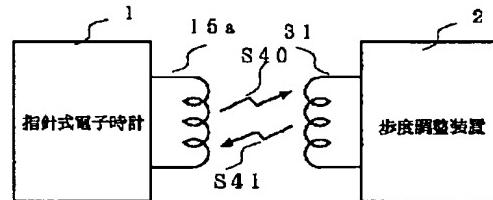
necessary.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To automatically control the speed of an electronic watch at usual operating state without handling the stem by sending speed control data from a speed control device as controlling electromagnetic signal resonating with a standard electromagnetic signal but at a timing different from it.

CONSTITUTION: A speed control system of a indication hand type electronic watch 1 is constituted of an electronic watch 1 provided with a coil 15a for hand drive converter for external transmission and reception and a speed control device 2 provided with a coil 31 for transmission and reception which transmits and receives against the coil 15a. The speed control device 2 receives the reference electromagnetic signal S40 generated from the coil 15a for converter of the electronic watch 1 with the transmission reception coil 31 and measures the speed. It forms speed control data of the electronic watch 1 using the measured result, transmits the speed control data to the converter coil 15a in resonance with the reference electromagnetic signal S40 as control electromagnetic signal S41 to automatically control the speed. With this method, readjustment of time after the speed control is not



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-207992

(43)公開日 平成6年(1994)7月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 4 G 3/02  
G 0 4 C 9/02

識別記号 庁内整理番号  
C 9109-2F  
Z 9109-2F

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平5-19198

(22)出願日 平成5年(1993)1月12日

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全9頁)

(71)出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 棚山 正男

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

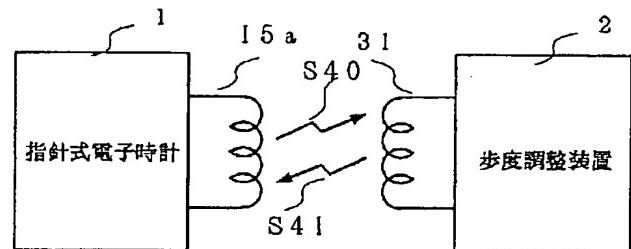
(54)【発明の名称】 指針式電子時計の歩度調整システム

(57)【要約】

【目的】 本発明は指針式電子時計の歩度調整システムに関するものである。

【構成】 指針式電子時計の変換機用コイルより発生する周期性を有する基準電磁信号を検出して歩度測定を行ない、その測定結果より指針式電子時計の歩度調整データを作成し、その歩度調整データを調整電磁信号として出力する歩度調整装置とにより構成される歩度調整システムであって、前記指針式電子時計は前記基準電磁信号に同期し、かつ基準電磁信号と異なるタイミングで動作する検出許可回路を設けるとともに、前記歩度調整装置は前記基準電磁信号に同期し、かつ基準電磁信号と異なるタイミングで前記歩度調整データを調整電磁信号として送信するデータ送信回路を設けることにより、前記歩度調整データの伝送が前記基準電磁信号に同期して行なわれる。

【効果】 機能動作時に時計を停止させることなく通常運針状態にて歩度調整を行なうことができるので、従来のように機能動作終了後に時刻合わせをすることが不要になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】指針式電子時計と、前記指針式電子時計の変換機用コイルより発生する周期性を有する基準電磁信号を検出して歩度測定を行ない、その測定結果より指針式電子時計の歩度調整データを作成し、その歩度調整データを調整電磁信号として出力する歩度調整装置により構成される歩度調整システムであって、前記指針式電子時計は前記基準電磁信号に同期し、かつ基準電磁信号と異なるタイミングで動作する検出許可回路を設けるとともに、前記歩度調整装置は前記基準電磁信号に同期し、かつ基準電磁信号と異なるタイミングで前記歩度調整データを調整電磁信号として送信するデータ送信回路を設けることにより、前記歩度調整データの伝送が前記基準電磁信号に同期して行なわれることを特徴とする指針式電子時計の歩度調整システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】本発明は、指針式電子時計の歩度調整システムに関するものである。

## 【0 0 0 2】

【従来の技術】従来、電子時計に於ける歩度調整方法は電子時計から出力される歩度信号の周期を測定して、基準周期との差を歩度調整量としてその歩度調整量を外部からデジタル的に供給し、不揮発性メモリ等で構成されるメモリ回路に記憶させているものが主流である。又アナログ時計においては指針駆動用の変換機用コイルを兼用して外部の標準時間信号発生装置から標準時間信号を受信して歩度調整を行なう指針式電子時計が提案されている。（例えば、特公昭 5 8 - 7 1 9 0 号公報）この時計は外部からの 1 秒周期の標準時間信号を受信するために、リューズ等外部操作部材の操作により受信状態を設定し、同時に分周回路をリセット状態にして標準時間信号が入力されるのを待つ。1 発目の標準時間信号が入力されると分周回路のリセットが解除され、周波数偏差測定回路がカウントを開始する。そして 1 秒後に 2 発目の標準時間信号が入力されるとカウントを停止するとともに前記周波数偏差測定回路がカウントした周波数偏差を周波数記憶回路に記憶させて自動歩度調整を終了する。そして再度リセットがかけられ一定時間後自動的にリセットが解除されて通常動作が開始されるようにしたものである。すなわち上記動作においては外部から供給される正確な 1 秒周期の標準時間信号を内部カウンタで計数し、その計数値を以後の 1 秒の周期として計時動作を行なう形式であり、その標準時間信号の受信に変換機用コイルを利用しているものである。

## 【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】上記方式は、完成時計においても歩度調整を行なう事ができ大変便利な方式である。しかし、標準時間信号を受信状態にするためにリューズ等外部操作部材の操作を行なって分周回路をリセ

ット状態にするため、時計としての動作が停止状態となる。従って、自動歩度調整を行った後に再度時刻合わせをする必要がある。本発明の目的はリューズ等外部操作部材の操作を行なうことなく通常に指針駆動状態すなわち時計としての動作を維持したまま外部との送受信を可能とした指針式電子時計の歩度調整システムを提供するものである。

## 【0 0 0 4】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成させるため、本発明は次の様な構成としている。指針式電子時計と、前記指針式電子時計の変換機用コイルより発生する周期性を有する基準電磁信号を検出して歩度測定を行ない、その測定結果より指針式電子時計の歩度調整データを作成し、その歩度調整データを調整電磁信号として出力する歩度調整装置により構成される歩度調整システムであって、前記指針式電子時計は前記基準電磁信号に同期し、かつ基準電磁信号と異なるタイミングで動作する検出許可回路を設けるとともに、前記歩度調整装置は前記基準電磁信号に同期し、かつ基準電磁信号と異なるタイミングで前記歩度調整データを調整電磁信号として送信するデータ送信回路を設けることにより、前記歩度調整データの伝送が前記基準電磁信号に同期して行なわれることを特徴とする。

## 【0 0 0 5】

【実施例】以下図面により本発明の実施例を説明する。図 1 は本発明における実施例を示す歩度調整機能を備えた指針式電子時計の歩度調整システムのブロック図である。1 は指針を駆動するための変換機用コイル 1 5 a を備えた指針式電子時計である。2 は歩度調整装置であり、送受信用コイル 3 1 を備えている。前記送受信用コイル 3 1 は前記変換機用コイル 1 5 a との間で送受信を行なう。前記歩度調整装置 2 は前記指針式電子時計 1 の変換機用コイル 1 5 a から発生する基準電磁信号 S 4 0 を前記送受信用コイル 3 1 で受信し歩度測定を行ない、その測定結果より指針式電子時計 1 の歩度調整データを作成し、前記基準電磁信号 S 4 0 に同期して前記歩度調整データを調整電磁信号 S 4 1 として前記変換機用コイル 1 5 a に送信する様構成されている。

【0 0 0 6】図 2 は本発明における指針式電子時計 1 の回路ブロック線図である。1 1 は水晶振動子を基準信号とする発振回路であり、1 2 は発振回路 1 1 からの発振信号を入力として 1 H z 信号及び分周信号 S 1 を出力する分周回路である。1 3 は駆動信号発生回路であり、分周回路 1 2 からの 1 H z 信号を入力とし指針を駆動する信号として変換機駆動回路 1 4 にモータ駆動用パルス P M を出力する。1 5 a は指針駆動装置 2 3 を駆動するための変換機 1 5 に備えられた変換機用コイルであり、前記歩度調整装置 2 との送受信を行なう送受信用コイルとしての機能を有する。本実施例においては変換機用コイル 1 5 a に供給される変換機駆動信号 S 1 1 が前記歩度

調整装置 2 へ送信されるタイミング信号となり、従って駆動信号発生回路 1 3 がタイミング信号発生回路としての機能を兼ね備えるものである。前記変換機用コイル 1 5 a は変換機駆動信号 S 1 1 が供給されると基準電磁信号 S 4 0 を発生する。1 6 は制御信号発生回路であり、前記分周信号 S 1 を入力して、前記変換機駆動回路 1 4 を受信状態にする受信可能信号 S 2 等の多くの制御信号を出力する。1 7 は検出許可回路であり前記制御信号発生回路 1 6 より出力される検出許可信号 S 3 によって、調整電磁信号 S 4 1 を受信した変換機用コイル 1 5 a からの受信信号 S 1 2 の通過を禁止したり、許可したりする。1 8 は歩度調整信号検出回路であり、前記検出許可回路 1 7 を通過した受信信号を歩度調整信号 S 4 に変換する。1 9 はシフトレジスタであり、歩度調整信号検出回路 1 8 からの歩度調整信号 S 4 を前記制御信号発生回路 1 6 より出力されるデータシフト信号 S 5 により記憶し、データ信号 D 1 、データ信号 D 2 を出力する。

【0 0 0 7】2 0 は書換判定回路であり、前記制御信号発生回路 1 6 より出力されるデータ判定信号 S 6 により前記シフトレジスタ 1 9 で記憶されたデータ信号 D 1 が有効であるかを判定し、正しければ前記制御信号発生回路 1 6 にデータ書換許可信号 S 7 を出力する。2 1 は昇圧回路であり、前記制御信号発生回路 1 6 より出力される消去信号 S 8 、書込信号 S 9 により昇圧動作を行ない一定時間だけ昇圧信号 S 1 0 を出力する。2 2 は不揮発性メモリ等で構成される歩度調整量記憶回路であり、前記シフトレジスタ 1 9 からのデータ信号 D 2 と昇圧回路 2 1 からの昇圧信号 S 1 0 を入力とし、前記制御信号発生回路 1 6 より出力される消去信号 S 8 、書込信号 S 9 によりデータの消去、書込が行なわれることにより、前記分周回路 1 2 に歩度データ D 3 を供給する。

【0 0 0 8】第 3 図は本発明における歩度調整装置 2 の回路ブロック線図であり、本実施例に於ける歩度調整装置 2 は前記指針式電子時計 1 からの基準電磁信号 S 4 0 を歩度検出信号として受信し、これに基づいて歩度測定を行ない、その結果に従う歩度調整データを調整電磁信号 S 4 1 として送信する歩度調整装置である。3 1 は前記送受信用コイルである。3 2 は送受信切替回路であり、後述する送受信制御回路 3 9 からの切替信号 S 2 1 により、前記変換機用コイル 1 5 a からの基準電磁信号 S 4 0 を受信したり、変換機用コイル 1 5 a へ調整電磁信号 S 4 1 を送信したりすることを切替制御する。3 3 はゲート回路であり、前記基準電磁信号 S 4 0 の通過を禁止したり、許可したりする。3 4 は歩度信号検出回路であり、フィルタ回路 3 4 a と增幅回路 3 4 b とで構成され、前記ゲート回路 3 3 からの基準電磁信号 S 4 0 を入力し歩度検出パルス P T として検出する。3 5 は周期測定回路であり前記歩度検出パルス P T を入力とし、複数の歩度検出パルス P T の間隔を基準信号発生回路 3 6 からの基準信号 S 1 3 により測定し、測定データ D 4 を

10 出力する。

【0 0 0 9】3 7 は測定開始記憶回路であり、スイッチ 3 8 の操作により歩度調整装置 2 を初期化するシステムクリア信号 S 2 2 を出力すると同時に受信許可信号 S 2 3 を出力し、前記ゲート回路 3 3 が前記変換機用コイル 1 5 a からの基準電磁信号 S 4 0 の通過を許可するよう制御している。3 9 は送受信制御回路であり、前記歩度検出パルス P T を入力とし前記送受信切替回路 3 2 を送信状態にする切替信号 S 2 1 等の多くの制御信号を出力する。4 7 は第 1 データ記憶回路であり、前記周期測定回路 3 5 からの測定データ D 4 を入力とし、前記送受信制御回路 3 9 が前記歩度検出パルス P T を入力する度に出力する周期ラッチ信号 S 3 1 により前記測定データ D 4 を記憶し周期記憶データ D 8 を出力する。4 8 は第 2 データ記憶回路であり、前記第 1 データ記憶回路 4 7 からの周期記憶データ D 8 を入力として、後述する比較判定回路 4 9 より出力される NG 信号 S 3 4 により前記周期記憶データ D 8 を新たに記憶し周期基準データ D 9 として出力する。4 9 は比較判定回路であり、前記周期記憶データ D 8 と前記周期基準データ D 9 を入力とし、前記送受信制御回路 3 9 より出力される比較信号 S 3 2 により前記周期記憶データ D 8 と前記周期基準データ D 9 を比較判定し、比較した値が規格範囲内であればOK 信号 S 3 3 を前記送受信制御回路 3 9 に出力し、比較した値が規格範囲外であればNG 信号 S 3 4 を第 2 データ記憶回路に出力する。

20

30

40

50

【0 0 1 0】4 1 は歩度調整量演算回路であり、前記周期記憶データ D 8 を入力し前記送受信制御回路 3 9 より出力される演算命令信号 S 2 4 により歩度調整量の演算が開始される。演算が終了すると調整量データ D 5 を出力するとともに前記送受信制御回路 3 9 に演算終了信号 S 2 5 を出力する。4 2 は送信データ作成回路であり、前記歩度調整量演算回路 4 1 からの調整量データ D 5 を入力し、バイナリコード形式のデータ信号 D 6 に変換する。4 3 は書換コマンド作成回路であり、指針式電子時計 1 に対して、これからデータ信号 D 6 を送信するという意味のデータ信号 D 7 を作成する。4 5 は表示回路であり、前記歩度調整量演算回路 4 1 からの調整量データ D 5 を入力とし、基準値に対して ppm 又は日差に変換する変換回路と、LCD 等を備えた表示装置 4 6 を駆動する駆動回路で構成される。5 0 は NG 回数計数回路であり、前記比較判定回路 4 9 より出力される NG 信号 S 3 4 を入力し、カウントを行ないカウントが一定の回数以上（例えば 5 回）になるとリセット信号 S 3 5 を出力する。該リセット信号 S 3 5 は前記測定開始記憶回路 3 7 および表示回路 4 5 をクリアして初期化する。

【0 0 1 1】4 4 はデータ送信回路であり、前記データ信号 D 6 、データ信号 D 7 を入力とし前記送受信制御回路 3 9 より出力されるラッチ信号 S 2 6 によりラッチし、後述するクロック発生回路 4 0 から出力されるクロ

ック信号S27により前記データ信号D7とデータ信号D6を直列データ化した送信信号S28を出力する。該送信信号S28は前記送受信用コイル31により調整電磁信号S41として前記指針式電子時計1に送信される。40はクロック発生回路であり、前記送受信制御回路39より出力される起動信号S29により前記データ送信回路44を駆動するクロック信号S27を出力する。又前記送受信制御回路39より出力される送信終了信号S30は前記測定開始記憶回路37をリセットして歩度調整装置2を初期化すると同時に前記ゲート回路33が前記変換機用コイル15aからの基準電磁信号S40の通過を禁止する。

【0012】次に上記構成における歩度調整機能を備えた指針式電子時計1の歩度調整システムの動作を図4のタイムチャートに従って説明する。前記指針式電子時計1の通常動作は、駆動信号発生回路13が分周回路12からの1Hz信号を入力してタイミング信号であるモータ駆動パルスPMを出力する。該モータ駆動パルスPMを入力する変換機駆動回路14は変換機駆動信号S11を出力して変換機用コイル15aに供給することにより、変換機用コイル15aが指針駆動装置23を駆動して1秒運針にて時刻表示を行なう。同時に変換機用コイル15aより基準電磁信号S40が発生する。1秒運針終了後分周回路12からの分周信号S1を入力して前記制御信号発生回路16は受信可能信号S2を出力し、歩度調整装置2からの調整電磁信号S41を変換機用コイル15aで受信できるように変換機駆動回路14を受信状態に切替える。同時に前記制御信号発生回路16は検出許可信号S3を出力し検出許可回路17に受信信号S12の通過を許可する。これで指針式電子時計1は運針動作が終了し、次の運針動作までの間に受信可能信号S2の時間だけ受信可能状態に保持される。

【0013】一方歩度調整装置2は前記指針式電子時計1の基準電磁信号S40を受信するために、先ずスイッチ38の操作にて初期化を行なう。該スイッチ38の操作により前記測定開始記憶回路37はシステムクリア信号S22および受信許可信号S23を出力する。システムクリア信号S22により、送受信切替回路32が受信モードを切替えられ、前記指針式電子時計1からの基準電磁信号S40を受信することができる受信状態にする。同時に、システムクリア信号S22によって前記書換コマンド作成回路43はデータ信号D7を作成して出力する。同時に前記周期測定回路35、前記第2データ記憶回路48およびNG回数計数回路50をクリアする。さらに前記測定開始記憶回路37からの受信許可信号S23は、ゲート回路33を制御して前記送受信用コイル31からの基準電磁信号S40の通過を許可する。この状態で前記指針式電子時計1の基準電磁信号S40が受信されると、受信信号はゲート回路33を通過して歩度信号検出回路34に入力され、該歩度信号検出回路

10

20

30

40

50

34は最初の基準電磁信号S40である歩度検出パルスPTを検出する。(図4タイムチャートt1のタイミング)

【0014】周期測定回路35は最初の歩度検出パルスPT1が入力された時点t1で今までカウントしていた基準信号発生回路36からの基準信号S13のカウントを終了し、測定データD4(最初の値は正しくない)として出力し再度カウントを開始する。同時に前記送受信制御回路39は歩度検出パルスPTを入力すると周期ラッチ信号S31を出力する。該周期ラッチ信号S31により前記第1データ記憶回路47は前記周期測定回路35がカウントを終了した時点の測定データD4を記憶し周期記憶データD8を出力する。次に前記送受信制御回路39は比較信号S32を出力する。該比較信号S32により前記比較判定回路49は前記周期記憶データD8と第2データ記憶回路48から出力される前記周期基準データD9(最初の値は0である)を比較し、NG信号S34を出力する。該NG信号S34により第2データ記憶回路48は前記周期記憶データD8を新たな周期基準データD9として記憶する。同時に前記NG回数計数回路50は、前記比較判定回路49より出力されるNG信号S34をカウントしカウント回数が1となる。

【0015】次に指針式電子時計1から次の基準電磁信号S40が出力され、この基準電磁信号S40が前記送受信用コイル31によって受信されることにより前記歩度信号検出回路34から2番目の歩度検出パルスPT2が出力される(図4タイムチャートt2のタイミング)と、周期測定回路35は最初の歩度検出パルスPT1が入力された時点t1からカウントしていた基準信号発生回路36からの基準信号S13のカウントを終了し、測定データD4(図4タイムチャートt1とt2の周期T1)として出力し再度カウントを開始する。同時に前記送受信制御回路39は歩度検出パルスPTを入力すると周期ラッチ信号S31を出力する。該周期ラッチ信号S31により前記第1データ記憶回路47は前記周期測定回路35がカウントを終了した時点の測定データD4(T1)を記憶し周期記憶データD8(T1)を出力する。次に前記送受信制御回路39は比較信号S32を出力する。該比較信号S32により前記比較判定回路49は前記周期記憶データD8と第2データ記憶回路48から出力される前記周期基準データD9を比較し、NG信号S34を出力する。該NG信号S34により第2データ記憶回路48は前記周期記憶データD8を新たな周期基準データD9(T1)として記憶する。同時に前記NG回数計数回路50は、前記比較判定回路49より出力されるNG信号S34をカウントしカウント回数が2となる。

【0016】さらに指針式電子時計1から基準電磁信号S40が出力され、この基準電磁信号S40が前記送受信用コイル31によって受信されることにより前記歩度

信号検出回路34から3番目の歩度検出パルスPT3が  
出力される(図4タイムチャートt3のタイミング)  
と、周期測定回路35は歩度検出パルスPT2が入力さ  
れた時点t2からカウントしていた基準信号発生回路3  
6からの基準信号S13のカウントを終了し、測定データD4  
(図4タイムチャートt2とt3の周期T2)として出力し再度カウントを開始する。同時に前記送受信制御回路39は歩度検出パルスPTを入力すると周期ラッチ信号S31を出力する。該周期ラッチ信号S31により前記第1データ記憶回路47は前記周期測定回路35がカウントを終了した時点の測定データD4(T2)を記憶し周期記憶データD8(T2)を出力する。次に前記送受信制御回路39は比較信号S32を出力する。該比較信号S32により前記比較判定回路49は前記周期記憶データD8(T2)と第2データ記憶回路48から出力される前記周期基準データD9(T1)を比較し、比較した値が規格範囲内なのでOK信号S33が前記送受信制御回路39に出力され前記送受信制御回路39は演算命令信号S24を出力する。

【0017】該演算命令信号S24が歩度調整量演算回路41に出力され歩度調整量演算回路41は前記周期記憶データD8(T2)から歩度調整量の演算を開始し、演算が終了すると演算結果である調整量データD5を出力するとともに前記送受信制御回路39に演算終了信号S25を出力する。前記歩度調整量演算回路41から出力された調整量データD5は送信データ作成回路42でバイナリコード形式のデータ信号D6に変換する。又調整量データD5は同時に表示回路45で日差に変換されその値が表示装置46に表示される。前記演算終了信号S25が前記送受信制御回路39に出力されると送受信制御回路39はラッチ信号S26を出力し、前記データ信号D7およびデータ信号D6をデータ送信回路44に記憶する。また前記歩度検出パルスPT3に同期して切替信号S21を出力(図4タイムチャートt4)し、送受信切替回路32を送信状態に設定する。そして送受信制御回路39から次に出力される起動信号S29によって動作するクロック発生回路40からのクロック信号S27によって、データ送信回路44に記憶されているデータ信号D7およびデータ信号D6を送信信号S28として順次出力する。送信信号S28は送受信切替回路32、送受信用コイル31を介して前記指針式電子時計1へ調整電磁信号S41として送信される。送信信号S28を全て送信し終わると送受信制御回路39は送信終了信号S30を出力する。

【0018】前記一連の送信信号S28が送信されるタイミングは図4のタイムチャートの切替信号S21と前記指針式電子時計1の受信可能信号S2に示すごとく指針式電子時計1の制御信号発生回路16が受信可能信号S2を出力している状態すなわち指針式電子時計1の受信状態に合っている。前記送受信制御回路39からの送

10

20

30

40

50

信終了信号S30は前記測定開始記憶回路37に入力され、該測定開始記憶回路37がリセットされることにより受信許可信号S23が停止し、前記ゲート回路33を閉じられる。以上で1回の歩度調整動作が終了し、再度歩度調整動作を行ないたい場合はスイッチ38を押すことによって再開される。

【0019】一方前記歩度調整装置2より送信された調整磁気信号S41は、指針式電子時計1の変換機コイル15aによって受信される事になるが、以下その動作を説明する。前記指針式電子時計1は制御信号発生回路16が outputする受信可能信号S2で、変換機駆動回路14を受信状態に切替えて、歩度調整装置2から送信されるデータ信号D7とデータ信号D6で構成された調整磁気信号S41を変換機用コイル15aで受信信号S12として受信する。受信した受信信号S12は検出許可回路17を介して歩度調整信号検出回路18にて検出され歩度調整信号S4として出力される。検出された歩度調整信号S4は制御信号発生回路16が outputするデータシフト信号S5でシフトレジスタ19に順次記憶され、歩度調整信号S4の記憶が全て終了すると、前記データ信号D7をデータ信号D1として前記書換判定回路20へ出力し、前記データ信号D6をデータ信号D2として前記歩度調整記憶回路22へ出力する。制御信号発生回路16はデータシフト信号S5を出力し終わるとデータ判定信号S6を前記書換判定回路20へ出力し、該書換判定回路20はデータ信号D1が正しいか否かを判定し、正しく受信できていればデータ書換許可信号S7を出力する。しかし、前記書換判定回路20の判定結果が正しくないときはデータ書換許可信号S7が出力されず歩度調整は行なわれない。

【0020】制御信号発生回路16はデータ書換許可信号S7が inputされると消去信号S8を出力し、歩度調整量記憶回路22を消去モードに設定し同時に昇圧回路S21を動作させ昇圧信号S10により歩度調整量記憶回路22のデータを消去する。続いて制御信号発生回路16は書込信号S9を出力し、歩度調整量記憶回路22を書込モードに設定し同時に昇圧回路21を動作させ昇圧信号S10により調整量データであるデータ信号D2を歩度調整量記憶回路22に書込むことにより歩度調整が終了する。上記のごとく本実施例のような1秒毎に運針パルスが出力される時計に於ては1秒周期の運針パルスそのものが基準電磁信号S40として使用できるため特別のクロックパルス回路を設ける必要がなくなる。

【0021】図5は本発明の図2に示す指針式電子時計1における変換機駆動回路14の回路構成図である。Tp1、Tp2、Tn1、Tn2は駆動用MOSトランジスタであり、前記駆動発生回路13から出力されるモータ駆動パルスPMによって制御される。DI1、DI2はダイオードであり、前記変換機用コイル15aが受信した受信信号をクランプ整形し、前記検出許可回路17

へ出力する。次に上記構成を有する変換機駆動回路14の動作を説明する。通常運針状態ではTp1、Tn2がOFF、Tp1、Tp2がONあるいはTn1、Tp2がOFF、Tp1、Tn2がONの時に変換機用コイル15aのA点とB点間に電圧が供給されて運針動作が行なわれる。又通常状態においてはTp1、Tp2がOFF、Tn1、Tn2がONであり、変換機用コイル15aのA点、B点にはVssが印加されている。この状態で前記制御信号発生回路16から受信可能信号S2が入力されると、Tn1がON、Tn2、Tp1、Tp2がOFFになり、変換機用コイル15aはA点がGND

(Vss電位)に落ちB点が浮いた状態になるので変換機用コイル15aは受信コイルの機能となって前記歩度調整装置2からの調整電磁信号S41を受けることができる。B点に発生した受信信号はダイオードDI1、DI2でクランプ整形され、前記検出許可回路17に送られる。

【0022】尚、本発明においては分周回路に歩度調整データを供給し歩度調整を行う方式であるが、発振回路の発振信号を時分割に制御して歩度調整を行う方式でも可能であることは言うまでもない。

#### 【0023】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように本発明によれば、指針式電子時計における変換機用コイルを外部からの信号を受信するための受信コイルと兼用する機能に於て、機能動作時に時計を停止させることなく通常運針状態にて自動歩度調整を行なうことができるので、従来のように機能動作終了後に時刻合わせをすることが不要になるためユーザーにとって使い易い機能を提供できる

と共に生産上も非常に効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す歩度調整機能を備えた指針式電子時計と歩度調整装置とのによる歩度調整システムのブロック図である。

【図2】図1の指針式電子時計における主要構成部を示すブロック線図である。

【図3】図1の歩度調整装置における主要構成部を示すブロック線図である。

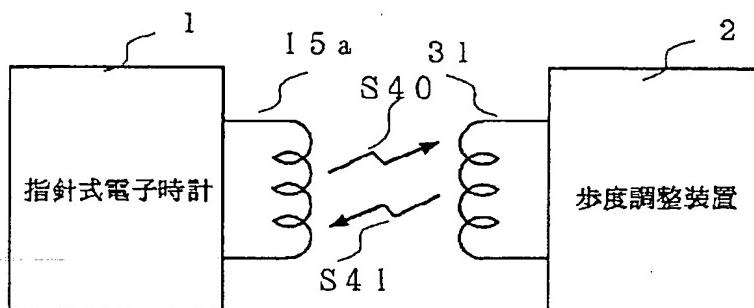
【図4】本発明の第一実施例の動作を示すタイムチャート図である。

【図5】本発明の指針式電子時計1における変換機駆動回路14の回路構成図である。

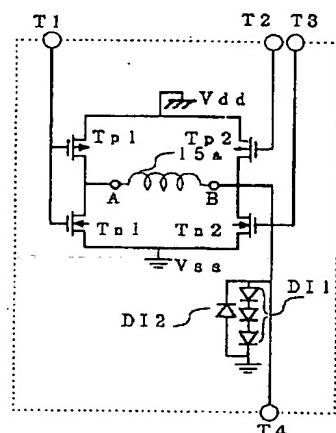
#### 【符号の説明】

- |     |   |            |
|-----|---|------------|
| 1   | … | 指針式電子時計    |
| 2   | … | 歩度調整装置     |
| 13  | … | 駆動信号発生回路   |
| 16  | … | 制御信号発生回路   |
| 15a | … | 変換機用コイル    |
| 18  | … | 歩度調整信号検出回路 |
| 20  | … | 書換判定回路     |
| 22  | … | 歩度調整量記憶回路  |
| 31  | … | 送受信用コイル    |
| 32  | … | 送受信切替回路    |
| 34  | … | 歩度信号検出回路   |
| 39  | … | 送受信制御回路    |
| 41  | … | 歩度調整量演算回路  |
| 44  | … | データ送信回路    |

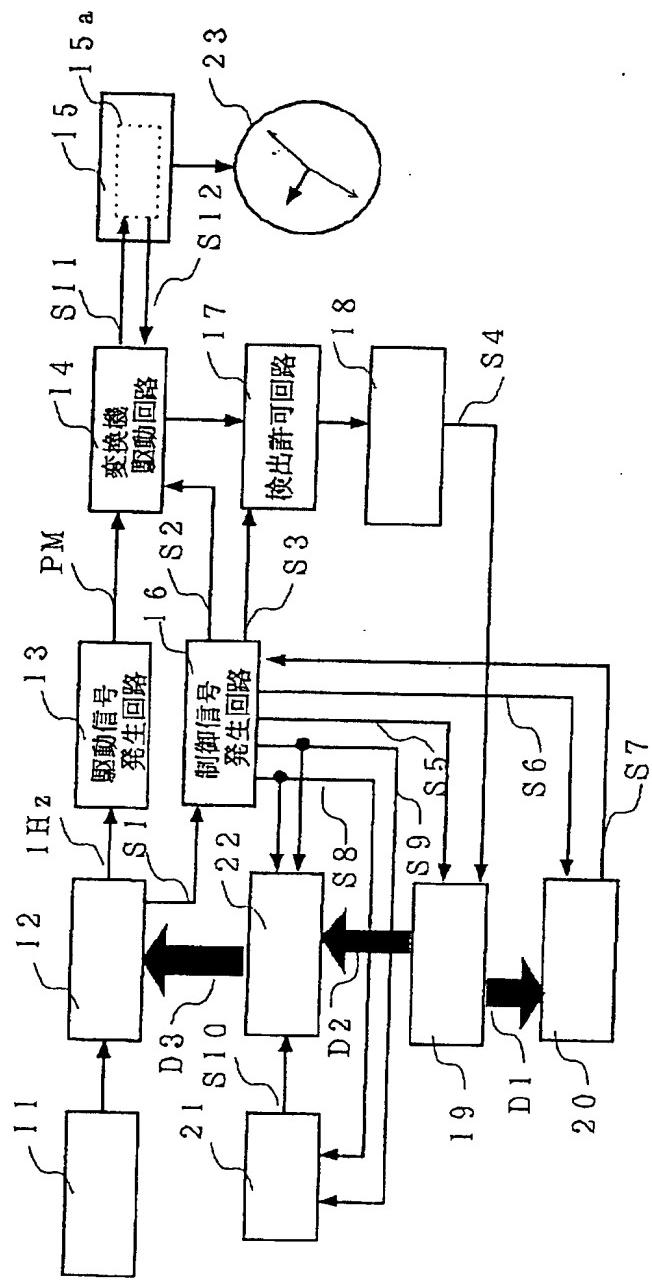
【図1】



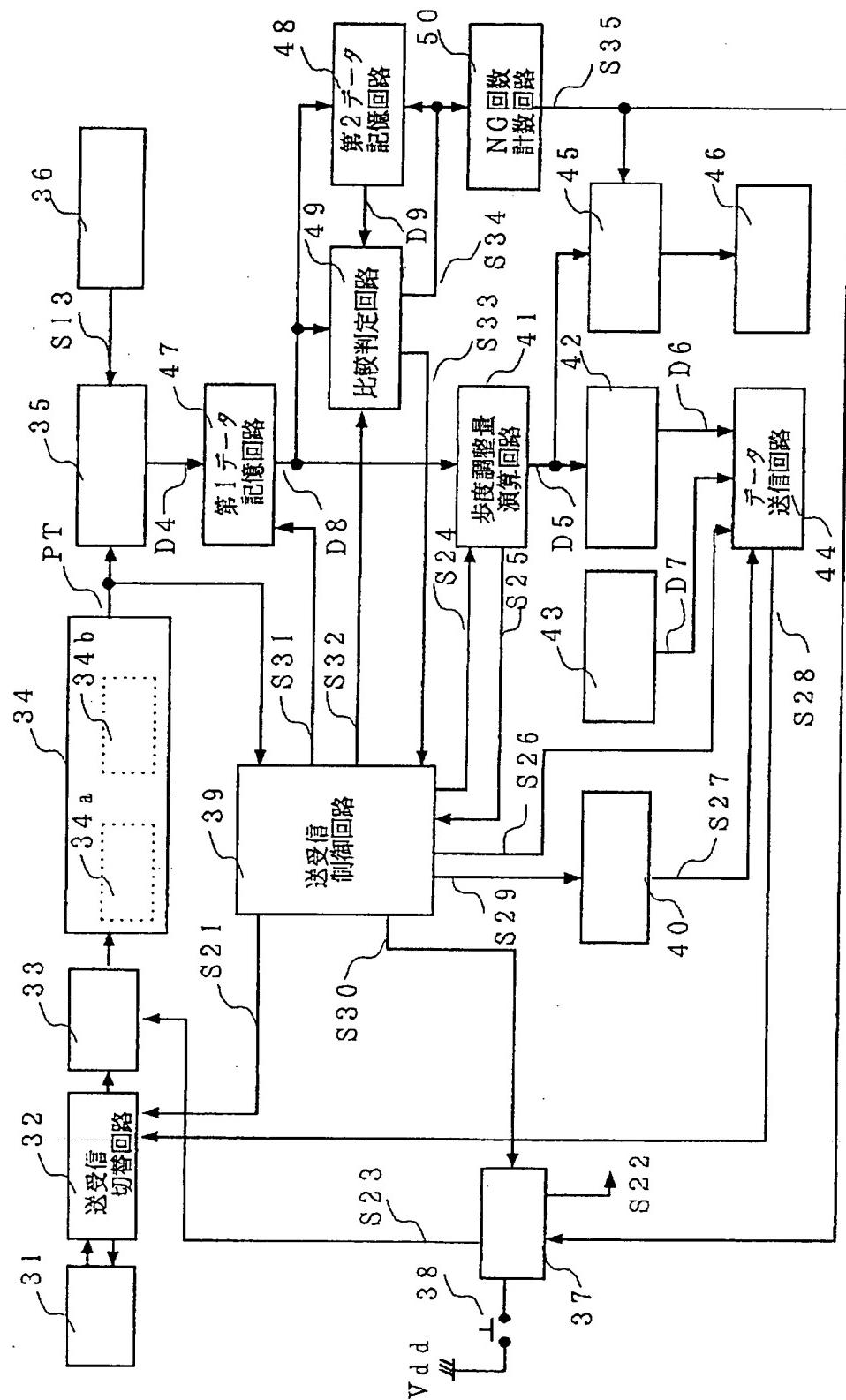
【図5】



【図2】



【図 3】



【図 4】

